

ترجمه انگلیسی این مقاله نیز با عنوان:
Multidimensional Analysis of the Aesthetic and Environmental
Sustainability Aspects of Commercial Façade Design on User
Perception and Preferences (Case Study: Tehran Metropolis)
در همین شماره مجله به چاپ رسیده است.

مقاله پژوهشی

تحلیل چندبعدی تأثیر ابعاد زیباشناختی و پایداری محیطی در طراحی نمای مراکز تجاری بر ادراک و ترجیحات کاربران (مورد پژوهی: کلان شهر تهران)*

نسبیه شهابی مسکون^۱، منصور نیکپور^{۲*}، محسن قاسمی^۳

۱. گروه معماری، واحد بم، دانشگاه آزاد اسلامی، بم، ایران.
۲. گروه معماری، واحد بم، دانشگاه آزاد اسلامی، بم، ایران.
۳. گروه معماری، واحد بم، دانشگاه آزاد اسلامی، بم، ایران.

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۳/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۰۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۱۹

چکیده

بیان مسئله: تاکنون، بسیاری از پژوهش‌های مرتبط با نمای مراکز تجاری یا بر ابعاد زیبایی‌شناختی تمرکز داشته یا معیارهای عملکردی (به‌ویژه پایداری محیطی) را مدنظر قرار داده‌اند. از این‌رو، خلأ پژوهشی در ایران پیرامون رویکردی ترکیبی احساس می‌شود که همزمان جنبه‌های فنی (نظیر ضریب انتقال حرارت، پوشش سبز، کنترل تابش) و بُعد ادراکی-فرهنگی (از جمله انتظارات کاربران شهری و سازگاری با هویت محلی) را تحلیل کند. **هدف پژوهش:** این پژوهش با هدف پرکردن این شکاف، می‌کوشد تا با رویکردی کمی-کیفی، چگونگی تأثیر عوامل بصری و محیطی طراحی نمای ساختمان‌های تجاری بر ترجیحات و ادراکات مخاطبان در کلان‌شهر تهران را بررسی کند.

روش پژوهش: در گام نخست، با شبیه‌سازی انرژی و تحلیل داده‌های کالبدی (شاخص‌های حرارتی و نور روز)، توان عملکردی چهار نمونه مرکز تجاری ارزیابی شد. سپس، از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و پرسشنامه، رویکرد کیفی درک و ترجیحات کاربران در ابعاد زیبایی‌شناختی و فرهنگی جمع‌آوری شد. **نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد نماهایی که ضمن کاهش مصرف انرژی، دارای جلوه‌های بصری و نشانه‌های فرهنگی آشکار هستند، در شکل‌گیری حس مثبت و تمایل کاربران به استفاده از آن فضا موفق‌تر عمل می‌کنند. این مطالعه، برخلاف اغلب پژوهش‌های پیشین که صرفاً بر یکی از ابعاد (زیبایی‌شناختی یا عملکردی) تأکید داشتند، الگوی تلفیقی کمی-کیفی ارائه و شکل‌گیری پیوند میان عوامل محیطی و دریافت‌های روانی کاربران را به‌صورت نظام‌مند نشان می‌دهد. می‌توان از این چارچوب در راستای طراحی نماهایی بهره برد که همزمان، منافع زیست‌محیطی و رضایت ادراکی جامعه هدف را تأمین می‌کنند.

واژگان کلیدی: زیبایی‌شناسی، پایداری محیطی، ترجیحات کاربران، نمای مراکز تجاری، کلانشهر تهران.

مقدمه و بیان مسئله

داخلی، باید به مخاطبان متنوعی از خریداران گرفته تا سرمایه‌گذاران حسی از کیفیت و هویت محیط را منتقل سازد (Alishah et al., 2016; Zuraida et al., 2023). کلانشهر تهران، به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین کلان‌شهرهای ایران و خاورمیانه، در دهه‌های اخیر با انبوهی از سازه‌های بلندمرتبه مواجه شده است که غالباً کاربری تجاری-اداری دارند و در میان بافت‌های گوناگون و ناهمگن شهری سربرآورده‌اند. گستره تنوع اقلیمی (از زمستان‌های سرد تا

در معماری نوین، نقش نما فراتر از یک پوسته کالبدی محافظ است و می‌تواند به‌مثابه عنصری مؤثر در انتقال مفاهیم زیبایی‌شناختی، برندسازی و هویت‌بخشی بنا عمل کند (Chupin et al., 2015). این دگرگونی، به‌ویژه در بناهای بزرگ‌مقیاس نظیر مراکز تجاری چندمنظوره، آشکارتر شده است؛ چراکه در این‌گونه ساختمان‌ها، نما افزون بر ایفای نقش اقلیمی و حفاظت فضاهای

* نیکپور و مشاوره دکتر «محسن قاسمی» در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بم در حال انجام است.
** نویسنده مسئول: ۰۹۱۳۱۴۱۲۶۳۶، mansour.nikpour@iau.ac.ir

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری «نسبیه شهابی مسکون» با عنوان «تبیین نقش ترجیحات محیطی و زیبانشناسانه کاربران و مخاطبان در فرایند طراحی نمای ساختمان‌های اداری-تجاری» با راهنمایی دکتر «منصور

مصاحبه‌های عمیق و پرسشنامه‌ی ادراکی ارزیابی می‌کند. این نوآوری از آن جهت حائز اهمیت است که تاکنون (به‌ویژه در مطالعات ایرانی) توجه به نماهای مراکز خرید، بیشتر یا بر جذابیت ظاهری یا بر عملکرد اقلیمی متمرکز بوده است و پژوهشی که پیوند نظام‌مند میان این دو حوزه را به همراه دیدگاه‌های واقعی کاربران ایرانی نشان دهد، گزارش نشده است. این مقاله، با تمرکز بر چهار نمونه شاخص از مراکز تجاری تهران (اندیشه، پالادیوم، ارگ تجریش و اطلس مال)، تلاش دارد به پرسش اصلی زیر پاسخ گوید:

چگونه عوامل محیطی و ویژگی‌های بصری در طراحی نماهای ساختمان‌های تجاری بر ترجیحات و ادراکات کاربران در کلان‌شهر تهران تأثیر می‌گذارد؟

مرور ادبیات

در دهه‌های اخیر، توجه به نقش نما در معماری مراکز تجاری، از محدوده صرفاً تزئینی فراتر رفته و به کانونی برای تحقق اهدافی چون تعادل میان زیبایی‌شناسی و کارکردهای محیطی تبدیل شده است (Kim & Patel, 2018; Nady, 2017). پژوهشگران گوناگون رویکردهای متفاوتی را برای واکاوی این عرصه پیشنهاد کرده‌اند؛ شماری از آنان، بر وجه فنی و مهندسی نما متمرکز بوده‌اند و با سنجش شاخص‌هایی نظیر ضریب انتقال حرارت، کنترل تابش نور یا تهویه طبیعی، امکان کاهش مصرف انرژی و بهبود آسایش حرارتی را فراهم ساخته‌اند (ستاری و معتمدیان، ۱۳۹۹؛ Khaleghi Babae et al., 2025; Mahdavejad & Kia, 2019). دسته‌ای دیگر، با اتکا به رویکرد روانشناسی محیط و مباحث زیبایی‌شناختی، بر تجربه‌های حسی کاربران، هویت بصری بنا و همخوانی نما با بافت فرهنگی شهر تأکید ورزیده‌اند (حقیق و ملاصالحی، ۱۳۹۹؛ Esmaili et al., 2020; Mahanfar et al., 2021). هرچند هر یک از این نگرش‌ها وجوه مهمی از طراحی نما را روشن می‌سازد، اما نادیده گرفتن نقش هم‌پوشان این دو دسته مؤلفه یعنی عملکرد محیطی و درک زیبایی‌شناختی می‌تواند به برداشت ناقص یا حتی ناسازگار از تأثیر نهایی نما بر کاربران منجر شود. برخی صاحب‌نظران، با اتکا به نظریه‌های محرک-ارگانیسم-پاسخ (S-O-R)، ریشه اثرگذاری نما بر ذهن مخاطب را در ماهیت «محیطی» عناصر کالبدی جستجو می‌کنند. مطابق با این دیدگاه، هر جنبه فنی نما (همچون سازوکار سایه‌انداز یا شیشه‌های کنترل‌کننده تابش) می‌تواند نه تنها محرکی در جهت بهبود عملکرد حرارتی باشد، بلکه به‌واسطه قابل رؤیت‌بودن یا برخورداری از جلوه‌ای خاص، به شکل سیگنالی روانی-احساسی برای کاربران عمل کند (Rami & Nobuo, 2018; Muraj et al., 2023).

تابستان‌های سوزان و پیچیدگی فرهنگی این شهر، چالشی برای معماران در طراحی نمای ساختمان‌های تجاری پدید آورده است تا ضمن هم‌خوانی با بستر فرهنگی و منظر شهری، به مؤلفه‌های پایداری و مصرف انرژی نیز توجه کنند (Guy & Farmer, 2011; Beyaz & Erçin, 2024). در نخستین گام، یکی از ملزومات اصلی طراحی نما، دستیابی به دو هدف کلیدی جذابیت زیباشناختی و عملکرد محیطی (یعنی کنترل شرایط حرارتی و نورپردازی، کاهش بار انرژی و هماهنگی با اقلیم) است (Aksamija, 2015). اما در عمل، این اهداف گاه متعارض به نظر می‌رسند؛ چراکه پیگیری نوآوری‌های فنی در نما (مانند تعبیه پوشش سبز یا شیشه‌های خاص) ممکن است با ذائقه زیباشناختی یا هنجارهای فرهنگی کاربران منطبق نباشد (Li et al., 2024). پرسش مهم در این میان آن است که چگونه می‌توان نماهایی پدید آورد که هم مؤلفه‌های پایداری را پوشش بدهد و هم مطابق با سلیقه‌ها و انتظارات فرهنگی و احساسی مخاطبان شهری باشد؟ این مسئله در مقیاس «ابرمال‌ها» یا مراکز خرید بزرگ مقیاس اهمیت مضاعفی دارد؛ زیرا کاربرانی با پیشینه‌های اجتماعی و فرهنگی متنوع، تجربه و دریافت متفاوتی از نما خواهند داشت و طراحی انسان‌محور ایجاد می‌کند دیدگاه‌های آنان در اولویت قرار گیرد (Van den Berg et al., 2016; Stamps, 1999). مروری بر ادبیات موجود نشان می‌دهد که پژوهش‌های مرتبط با نمای ساختمان، اغلب یا بر ابعاد زیبایی‌شناختی و برندینگ بنا متمرکز بوده‌اند یا بر معیارهای کمی پایداری و بهینه‌سازی انرژی. اگرچه تعدادی مطالعات جهانی به تلفیق این ابعاد پرداخته‌اند، اما در بافت ایران به‌ویژه برای مراکز تجاری بزرگ مقیاس، شکافی عمیق در بهره‌گیری همزمان از رویکردهای کمی (برای ارزیابی محیطی و انرژی) و روش‌های کیفی (برای درک ترجیحات و ادراکات کاربران) قابل مشاهده است. در واقع، اگرچه پژوهش‌هایی به‌طور پراکنده بر جنبه‌های کالبدی یا زیبایی‌شناختی نما تمرکز داشته‌اند، اما گزارش نظام‌مندی که مدل ترکیبی کمی-کیفی را برای بررسی همزمان «محیط‌زیستی بودن» نما و «کیفیت ادراک کاربران» در مراکز خرید ایران اجرا کرده باشد، در دسترس نیست. از این‌رو، شکاف پژوهشی اینجا پدیدار می‌شود: چگونه می‌توان ضمن ارزیابی فنی نما (نظیر کنترل تابش و بار سرمایشی)، دریافت‌ها، انتظارات و سلیقه گوناگون کاربران ایرانی را هم وارد معادله کرد تا در نهایت تصویری فراگیر از موفقیت یا کاستی‌های طراحی ارائه شود؟ نوآوری این پژوهش در بهره‌گیری از یک الگوی ترکیبی است که به‌صورت همزمان دو محور «پایداری محیطی» و «زیبایی‌شناسی نما» را با روش‌های شبیه‌سازی انرژی،

سازد. نتیجه این پیوند، بنا به نظر شماری از متون مطالعاتی، امکان خلق فضایی است که همزمان، پایداری اقلیمی را تقویت می‌کند و حسی جذاب و هویت‌مند در ذهن مخاطب برمی‌انگیزد (Jafariha et al., 2022; Ahmadi et al., 2024). در این میان، آنچه کمبود آن در ایران به‌ویژه در حوزه‌های تجاری و مگامال‌ها به چشم می‌خورد، یک مدل تلفیقی ارزیاب است که دو بُعد عملکردی (شامل مدیریت انرژی و مصالح پایدار) و بُعد ادراکی-فرهنگی (از جمله انتظارات زیبایی‌شناختی، رسوب فرهنگی نما در جامعه) را به‌طور توأمان مدنظر قرار دهد. به‌عبارتی، مسئله صرفاً در این نیست که نما چقدر کارآمد است یا چقدر زیبا به نظر می‌رسد، بلکه پرسش بزرگ آن است که چه عواملی از هر دو حوزه به شکلی یکپارچه درک می‌شوند و تجربه‌ای رضایت‌بخش برای جامعه هدف می‌آفرینند. براساس این دیدگاه، نما تنها یک تصویر شهری نیست، بلکه نقشی فعال در شکل‌دهی روابط انسان-محیط و حتی پویایی‌های اقتصادی مراکز تجاری ایفا می‌کند (Ghozatlou & Sharghi, 2024). از این رو، مطالعاتی که با به‌کارگیری شیوه کمی-کیفی، نشانه‌های محیطی را در کنار تجربه شخصی و فرهنگی کاربران تحلیل کنند، می‌توانند تصویری از نحوه ارتباط این دو بُعد ارائه دهند و بسترهای ابتکار را در بافت شهری شناسایی کنند.

بررسی منابع داخلی و خارجی نشان می‌دهد که مطالعات حوزه‌های مراکز تجاری اغلب بر دو طیف متفاوت متمرکز بوده‌اند: گروهی بر ابعاد زیبایی‌شناختی و درک معنا و گروه دیگر بر عوامل فیزیکی و پایداری محیطی. باین‌حال، به‌ندرت پژوهشی به روش ترکیبی (کمی و کیفی) پرداخته که این هر دو بُعد را به‌صورت همزمان و در چارچوبی منسجم ارزیابی کند. مطابق یکی از مطالعات داخلی، یوسفی و ورماقانی (Yousefi & Varmaghani, 2022) در بررسی کیفیت معنایی نمای مجتمع‌های تجاری شهر قزوین، تأکید دارند که درک معنایی نما توسط مخاطبان تحت‌تأثیر آشنایی با محیط و نیز انتظارات فرهنگی شکل می‌گیرد؛ بدین صورت که افراد بومی بیش‌تر ابعاد احساسی و اجتماعی نما را ارج می‌نهند، درحالی‌که افراد غیربومی به کارکردهای عملکردی و کالبدی نما حساس‌ترند. در همین راستا، البرزی و همکاران (Alborzi et al., 2022) بر نقش محوری فرم و نما در شکل‌دهی هویت بصری مجتمع‌های تجاری تهران اشاره می‌کند و بیان می‌دارند که انسجام بصری و نوآوری در طراحی علاوه‌بر جذب مخاطبان، به برندینگ شهری مجموعه نیز یاری می‌رساند. این یافته‌ها حاکی از آن است که بُعد زیبایی‌شناختی در نما، خصوصاً در بافت‌های شهری ایران نقشی اساسی در حس هویت و پذیرش اجتماعی بنا بر عهده دارد. ازسوی دیگر، رویکردهای

چنین نگرشی به سازوکارهای پایداری، با درهم‌آمیزی بُعد «کنترل انرژی» و بُعد «نشانه‌شناختی» مکان، از نظریه‌های صرفاً اقلیمی فراتر می‌رود و آن را در سپهر ادراک جمعی قرار می‌دهد (Roetzel et al., 2015). به بیانی دیگر، اگرچه سیستم‌های پایداری از منظر حرارتی به ارتقای ساختمان کمک می‌کنند، هنگامی به ارزش‌آفرینی نمادین می‌رسند که در بافت فرهنگی و ذائقه بصری جامعه جایگاه مشخصی یابند. چندین رویکرد نوظهور در ادبیات معاصر، بر همگرایی تکنیک‌های پایدار و ارزش‌های زیبایی‌شناسانه تأکید دارند. پژوهشگران در طی سال‌های اخیر از زاویه مطالعات فرهنگی-اکولوژیک، نقش پوشش‌های گیاهی نما را در ایجاد حس پیوند با طبیعت بررسی کرده‌اند و آن را محرکی برای ایجاد هویتی متمایز در بافت شهری می‌دانند (Sheweka & Mohamed, 2012; El-Zoklah & Refaat, 2021). همین‌الگو، در بافت ایران، با محدودیت اسناد و شواهد مواجه است؛ چنان‌که شواهدی از موفقیت چنین راهکارهایی در کاهش بار سرمایشی یا غنی‌سازی هویت معماری وجود دارد، اما پژوهش‌های معدودی یافته‌های خود را در ترکیبی کمی و کیفی عرضه کرده‌اند (Convertino et al., 2022; Kamelnia, 2017).

ازسوی دیگر، مباحثی نظیر انسجام فرهنگی و بومی‌سازی فناوری سبز یادآوری می‌کند که راهکارهای محیطی در صورتی به موفقیت همه‌جانبه دست می‌یابند که با ذائقه فرهنگی و انتظارات زیباشناختی کاربران همخوانی داشته باشند (Askarizad & Jafari, 2019; Ilbeigi et al., 2019). در غیر این صورت، حتی نماهایی با عملکرد فنی مناسب می‌توانند از سوی مخاطبان عام، سازه‌های نامأنوس، پرهزینه یا فاقد جذابیت تلقی شوند. در جمع‌بندی مبانی نظری، برخی محققان لایه‌های فنی-عملکردی و ادراک-زیبایی‌شناختی را در زمره مهم‌ترین مؤلفه‌های طراحی نما می‌دانند؛ اما ابعاد فرهنگی-اجتماعی نیز در این میان، جایگاه رفیعی دارد. فرم، رنگ، مصالح و شمایل سبز نما نه‌تنها باید با اصول زیست‌محیطی سازگار باشد، بلکه در زمینه فرهنگی و تاریخی جامعه نیز باید رسوخ پیدا کند (ibids.). به همین دلیل، برخی رویکردهای آمیخته که از یک‌سو جنبه حرارتی و انرژی را تحلیل می‌کنند و ازسوی دیگر، تجربه‌ها و انتظارات کاربران محلی را می‌سنجند. رهیافتی جامع‌تر برای ارزیابی موفقیت نما پیشنهاد می‌کنند (Mahdavinejad & Mohammadi, 2018; Zolfaghari et al., 2015; Khatibi et al., 2022). ترکیب این رهیافت‌ها، نه‌تنها بر ارتقای سطح آسایش حرارتی و صرفه‌جویی انرژی دلالت دارد، بلکه می‌تواند پیوندی معنادار میان نیازهای بومی جامعه و ظرفیت‌های فناوری سبز برقرار

کلان‌شهر تهران ارائه دهد. ساختار مطالعاتی به دو زیرمطالعه اصلی تقسیم می‌شود و سپس با ادغام یافته‌های آن‌ها، منظر کاملی از هم‌پوشانی ابعاد کمی (عملکرد حرارتی، مصالح و شبیه‌سازی انرژی) و ابعاد کیفی (ترجیحات ادراکی، هویت فرهنگی و زیبایی‌شناختی) به دست می‌آید. در گام اول، مجموعه‌ای از تصاویر با وضوح بالا از چهار مرکز خرید منتخب (اندیشه، پالادیوم، ارگ تجریش و اطلس مال) در ساعات و زوایای گوناگون گردآوری شد (جدول ۱). این بناها براساس معیارهایی همچون تنوع در سبک معماری، نوع مصالح و جایگاه شاخص در سیمای شهری تهران برگزیده شدند. تصاویر گردآوری‌شده با استفاده از الگوریتم‌های شناخته‌شده پردازش تصویر (Sobel برای تشخیص لبه و SLIC برای بخش‌بندی رنگ) در محیط‌های OpenCV و scikit-image تحلیل شد؛ در این فرایند، الگوهای رنگی، نسبت مصالح شفاف به صلب و نیز نشانه‌های احتمالی پوشش سبز یا فرم‌های تکرارشونده استخراج شد. برای ارزیابی نیمه کمی سطوح سبز، سایه‌اندازی و ویژگی‌های عایق‌بندی حرارتی، از فیلترهای گوسی و مدل‌سازی شبه‌سه‌بندی استفاده شد. داده‌های حاصل سپس به ابزارهای Radiance وارد شد تا شاخص‌هایی مانند ضریب انتقال حرارت (U-Value)، بار سرمایشی سالانه و کیفیت نور طبیعی در فضاهای داخلی برآورد شود. نتایج این مرحله مبنای شناسایی تفاوت رویکردهای نمایی در هر یک از چهار پروژه قرار گرفت. در این بخش، هدف اصلی بررسی جنبه‌های ذهنی و فرهنگی بود که در شبیه‌سازی‌ها به‌طور مستقیم قابل رؤیت نیستند. ابتدا، مجموعه‌ای از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با سه گروه کلیدی شامل ۱۸ کاربر عادی (مشتریان و کارکنان)، پنج متخصص معماری و محیطی، و چهار مدیر و مسئول اجرایی مراکز انجام شد. هر مصاحبه حدود ۳۰ تا ۴۵ دقیقه به‌طول انجامید و در آن، محورهای «کیفیت زیبایی‌شناختی نما»، «احساس آسایش و پایداری»، «تصویر ذهنی و برندسازی» و «نوآوری در مصالح و فرم» مورد پرسش قرار گرفت. همزمان، مشاهده‌های میدانی از رفتار کاربران در برابر تابش نور، زمان توقف در فضا و تمایل آنان به عکاسی، داده‌های تکمیلی برای درک الگوهای تعاملی فراهم کرد. برای ارزیابی کمی دیدگاه کاربران، با تکیه بر مفاهیم مطرح‌شده در ادبیات پژوهش و تم‌های مهم استخراج‌شده از مصاحبه‌ها، پرسشنامه‌ای ۱۵ گویه‌ای طراحی شد که دربرگیرنده پنج سازه کلیدی بود: (۱) کیفیت بصری نما، (۲) آسایش حرارتی، (۳) ادراک پایداری، (۴) هدایت‌پذیری و دسترسی، (۵) تمایل به بازدید مجدد. هر سازه به‌طور متوسط دارای سه گویه در طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای (از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم») بود؛ برای مثال، در سازه «کیفیت بصری»، گویه‌هایی

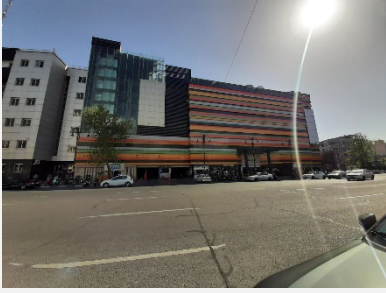
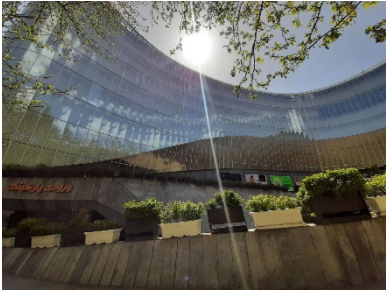


خارجی در مطالعات جدید نمای مراکز خرید، بیش‌تر بر رنگ، مصالح و مدل‌های روانشناختی متمرکز بوده‌اند. برای نمونه، ژو و همکاران (Zhu et al., 2024) در چارچوب نظریه محرک-ارگانیزم-پاسخ (S-O-R)، واکنش‌های احساسی مصرف‌کنندگان به رنگ‌های متفاوت نما را ارزیابی کرده و دریافته‌اند که رنگ‌های خنثی یا گرم تأثیر مثبتی بر ادراک زیبایی‌شناختی کاربران دارد؛ همچنین، میزان روشنایی نمای بنا، با القای حس مثبت در مخاطبان، می‌تواند جذابیت را افزایش دهد. در پژوهشی دیگر، اسماعیل‌لوغلو و چاودار (İsmailoğlu & Çavdar, 2024) نشان داده‌اند که درک اولیه کاربران از فولاد کورتن به‌دلیل ظاهر اکسیدشده آن منفی بوده است، اما وقتی ویژگی‌های پایداری و دوام این مصالح (ازجمله مقاومت در شرایط آب‌وهوایی) به‌خوبی تبیین می‌شود، نگرش افراد به سمت ارزیابی مثبت تغییر می‌کند. بررسی این دو نمونه نشان می‌دهد نحوه دریافت مخاطب از مصالح و رنگ نما، می‌تواند تحت‌تأثیر شناخت پیشینی یا تبلیغات و تفسیرهای ارائه‌شده درباره عملکرد واقعی آن قرار گیرد.

مرور پیشینه موجود بیانگر آن است که پژوهش‌های داخلی بیشتر بر جاذبه‌های معنایی، فرهنگی و هویتی نما در مجتمع‌های تجاری متمرکز شده و نشان داده‌اند ابعاد روانشناختی و انتظارات کاربران ایرانی، تأثیر بارزی بر ارزیابی نما دارد (Yousefi & Varmaghani, 2022; Alborzi et al., 2022). در مقابل، مطالعات خارجی توجه ویژه‌ای به عناصر کالبدی و پایداری (نظیر رنگ، جنس مصالح و انرژی) و سنجش واکنش روانی کاربران داشته‌اند (Zhu et al., 2024; İsmailoğlu & Çavdar, 2024). با این حال، پژوهشی که هر دو بُعد یادشده را در چارچوبی نظام‌مند و ترکیبی در مراکز خرید ایران هم‌زمان به‌آزمون گذارد، در ادبیات شناسایی نشده است. بدین ترتیب، به‌نظر می‌رسد مهم‌ترین شکاف پژوهشی در این حوزه، فقدان رویکردی است که ابعاد محیطی-عملکردی را با ادراکات زیبایی‌شناختی و انتظارات فرهنگی کاربران به شکل توأمان بررسی کند. بر این مبنای، این مقاله می‌کوشد تا با روشی ترکیبی (شبیه‌سازی انرژی و تحلیل ادراکی مخاطبان)، این خلأ را در زمینه نمای مراکز تجاری ایران، به‌ویژه کلان‌شهر تهران، پر کند و پاسخی نظام‌مند به «چگونگی تأثیرگذاری عوامل محیطی و بصری بر تجربیات و ترجیحات کاربران» ارائه دهد.

روش پژوهش

این پژوهش از رویکردی ترکیبی پیروی کرده است تا تحلیلی چندبُعدی از طراحی نمای مراکز خرید بزرگ مقیاس در

جدول ۱. مشخصات مراکز خرید مورد بررسی در کلانشهر تهران. مأخذ: نگارندگان.

مراکز خرید	مشخصات	نمایی از مجموعه‌ها
مرکز خرید اندیشه	مرکز خرید اندیشه در سال ۱۳۸۰ در میدان پالیزی تهران و مجاورت شهرداری منطقه هفت ساخته شده است. این بنا با زیربنای ۱۳,۰۰۰ مترمربع شامل ۱۰ طبقه است که چهار طبقه آن به کاربری تجاری و شش طبقه به پارکینگ اختصاص دارد.	
مرکز خرید ارگ تجریش	مجتمع ارگ تجاری در سال ۱۳۹۲ در زمینی به مساحت ۱۰,۹۳۱ مترمربع در شمال تهران به بهره‌برداری رسید. این بنا دارای زیربنای ۷۶,۵۰۰ مترمربع بوده و شامل پنج طبقه پارکینگ (با ظرفیت ۱۰۰۰ خودرو) و پنج طبقه تجاری با ۲۰۲ واحد است. بام سبز این مجتمع با مساحت ۳,۸۰۰ مترمربع یکی از ویژگی‌های شاخص آن است.	
مرکز خرید پالادیوم	پالادیوم در سال ۱۳۹۱ در منطقه زعفرانیه تهران احداث شد و با معماری خاص خود در زمینی به مساحت ۱۰,۰۰۰ مترمربع به سرعت شهرت یافت. این مجموعه شامل ۲۷۰ واحد تجاری و خدماتی، ۲۵ رستوران و فودکورت است و دارای طراحی معماری برجسته‌ای است که در بخش‌های مختلف شامل ۶ تا ۱۳ طبقه است.	
مرکز خرید اطلس مال	اطلس مال در منطقه نیاوران، یکی از مجلل‌ترین مجتمع‌های تجاری و اداری تهران است که در سال‌های اخیر ساخته شده است. این بنا با زیربنای ۱۱,۰۰۰ مترمربع شامل ۱۹ طبقه است که هشت طبقه آن اداری، چهار طبقه تجاری، یک طبقه فودکورت و شش طبقه پارکینگ است.	

ابزار است. این پرسشنامه در میان ۳۶۹ نفر از کاربران چهار مرکز منتخب توزیع شد؛ داده‌های دموگرافیک نشان داد که ۶۲ درصد پاسخ‌دهندگان را زنان، ۳۸ درصد را مردان تشکیل می‌دادند و از نظر تحصیلات، غالباً در سطح دیپلم و کارشناسی بودند. کمتر از ۱۰ درصد این افراد با مفاهیم معماری یا پایداری آشنایی داشتند و عمده آن‌ها از طریق نشانه‌های ملموس مانند رنگ و سبزی‌نگی، به قضاوت راجع به عملکرد و جذابیت نما می‌پرداختند. در مرحله پایانی، نتایج حاصل از شبیه‌سازی (نظیر ضریب انتقال حرارت، سهم پوشش سبز در نما، و بار سرمایه‌ی سالانه) در کنار میانگین

همچون «نمای این مرکز تجاری، ترکیب رنگ و فرم جذابی دارد» یا «با دیدن این نما حس مدرنیته و جذابیت به من دست می‌دهد» گنجانده شد. این گویه‌ها براساس مفاهیم رایج در روانشناسی محیط (تأکید بر فرم، رنگ، تنوع بصری)، مطالعات حرارتی-عملکردی (میزان درک کاربر از عملکرد اقلیمی بنا) و ابعاد فرهنگی (نشانه‌های سبز، هویت شهری) شکل گرفتند. برای اطمینان از پایایی پرسشنامه، در یک پیش‌آزمون کوچک، ضریب آلفای کرونباخ هر سازه برآورد شد و سپس با اندکی اصلاح، میانگین آلفای کرونباخ به بازه ۰/۷۸ تا ۰/۸۴ رسید که نشان‌دهنده پایایی مطلوب

می‌دهد استفاده از سایبان‌ها و سطوح منحنی در نما، به گونه‌ای بوده است که در ساعات پرتوی خورشید، بخش قابل توجهی از تابش مستقیم خورشید را مهار کند. این گزاره در کنار نرخ نفوذ $0.54 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ (که اندکی بالاتر از استانداردهای Passive House اما به مراتب بهتر از اندیشه با 0.78 است) باعث شده تا مرکز خرید پالادیوم، سطحی مقبول از آسایش حرارتی و بهینه‌سازی مصرف انرژی را توأمان داشته باشد. در حوزه کیفیت روشنایی طبیعی مرکز خرید اطلس مال با ADF معادل $27/2$ درصد و شاخص UDI برابر با 65 درصد، عملکردی فراتر از سایر پروژه‌ها دارد. این ترکیب ناشی از هم‌افزایی شیشه‌های بازتابنده و طراحی عمق مناسب جان‌پناه‌هاست که نور را به صورت همگن‌تر در فضای داخلی منتشر می‌کند. ارگ تجریش، هرچند مقدار ADF قابل ملاحظه‌ای معادل $23/1$ درصد ثبت کرده، اما به دلیل نبود تمهیدات کافی جهت توزیع متوازن نور به‌ویژه در ترازهای میانی بنا، تنها 56 درصد از فضای مفید، روشنایی در محدوده آسایش بصری ($300-2000 \text{ lx UDI}$) را تجربه می‌کند. همین امر می‌تواند منجر به نقاط داغ نوری در ساعات اوج تابش و نیاز به نور مصنوعی مکمل در نواحی عمیق‌تر ساختمان شود. شاخص آسایش حرارتی سالانه و ساعات عدم رضایت شاخص PMV در کنار سایر داده‌ها، تصویری از نحوه تعامل پارامترهای حرارتی-نوری با روانی کاربران ارائه می‌دهد. ارگ با 845 ساعت تجاوز از محدوده مجاز ($|PMV| < 1$) بیشترین چالش را در تأمین آسایش حرارتی دارد؛ درحالی‌که پالادیوم و اطلس مال به ترتیب با 410 و 365 ساعت، کارنامه بهتری دارند. تفاوت میان مراکز خرید اندیشه و پالادیوم از این زاویه چشمگیر است: هرچند در اندیشه، نفوذ زیاد هوا باعث کاهش رطوبت نسبی و متعادل‌سازی نسبی دما در برخی فصول می‌شود، اما به دلیل نبود سایه‌انداز مؤثر و عایق‌بندی ناکافی پوسته، ساعات عدم رضایت حرارتی همچنان بالا باقی مانده است (695 ساعت در سال). در نهایت، بررسی بازتاب نور مرئی حاکی از آن است که ارگ با 50 درصد بازتاب مرئی، می‌تواند در حوالی ساختمان و برای عابران پیاده مشکل خیرگی ایجاد کند. این در حالی است که اطلس مال با مقدار 31 درصد، به لطف دیوار سبز عمودی و سطوح کنترل‌شده‌تر شیشه، از آثار بازتاب آزردهنده کاسته و همنشینی بهتری با بستر شهری پدید آورده است (جدول ۲).

بر پایه این داده‌های جدول ۲ می‌توان نتیجه گرفت که مرکز خرید اطلس مال در مجموع، موفق‌ترین راهبرد تلفیقی را در حوزه کنترل حرارت، نفوذ نور طبیعی و آسایش حرارتی کاربران اتخاذ کرده است؛ دیوار سبز، شیشه‌های با U-Value کم، و سایه‌اندازهای کارآمد، توأمان باعث کاهش

نمرات سازه‌های پنج‌گانه ادراکی قرار گرفت تا روشن شود کدام ویژگی‌های فنی نما توانسته‌اند در ذهن کاربران نمود مثبت پیدا کنند. برای تحلیل تفاوت در سازه‌های ادراکی میان چهار مجتمع، از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) و پس‌آزمون توکی (Tukey) استفاده شد؛ همچنین، جهت سنجش ارتباط سازه‌های ادراکی با یکدیگر، ضریب همبستگی پیرسون و ترسیم ماتریس حرارتی به کار رفت. این ترکیب آماری بر همپوشانی «شاخص‌های محیطی واقعی» و «تلقی کاربران از پایداری و زیبایی‌شناسی» تأکید کرد و مواردی را نیز آشکار ساخت که راهکارهای انرژی‌محور به چشم کاربران عادی نیامده یا جذابیت کافی نداشتند. بررسی اطلاعات دموگرافیک نشان داد که اکثر شرکت‌کنندگان (حدود 70 درصد) در رده سنی 20 تا 45 سال قرار دارند و اکثریت آنان (62 درصد) را زنان تشکیل می‌دهند که بیانگر واقعیت رفتاری مراکز خرید در شهر تهران است. پایین‌بودن سطح آشنایی تخصصی با مفاهیم معماری (کمتر از 10 درصد) حاکی از آن بود که درک کاربران بیش از آن که به اصول فنی نما متکی باشد، از طریق «نشانه‌های قابل رؤیت» و روایت‌های فرهنگی-احساسی شکل می‌گیرد. این موضوع در بحث نهایی پژوهش مورد تأکید قرار می‌گیرد و چشم‌اندازهایی برای مطالعات آتی باز می‌شود.

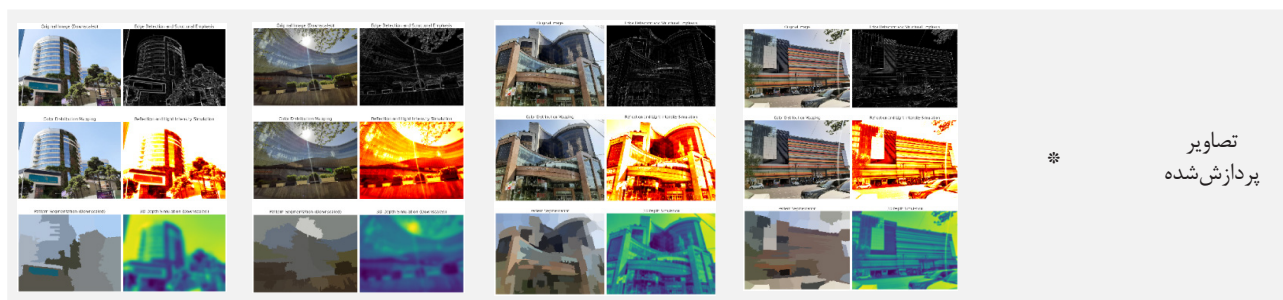
یافته‌ها

• زیرمطالعه اول

در نگاه نخست، مقدار میانگین وزنی ضریب انتقال حرارت در مجتمع اطلس مال نسبت به سایر نمونه‌ها در پایین‌ترین سطح ($1/22 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$) قرار می‌گیرد که نمایانگر کاربست الگوهای عایق‌بندی پیشرفته و تلفیق پوشش‌های سبز و جداره‌های چندلایه با پوشش کم‌گسیل است. این دستاورد، در کنار ضریب جذب تابش خورشیدی 0.59 که مقدار قابل مدیریت‌تری نسبت به ارگ تجریش (0.81) است، نشان می‌دهد که مرکز خرید اطلس مال توانسته است مکانیزم‌های عملکردی و ظاهری را همزمان در راستای بهبود شرایط حرارتی و کاهش بار انرژی تنظیم کند. به تبع آن، بار سرمایه‌ی سالانه در این مجموعه (268 مگاوات‌ساعت) نسبتاً کمتر از مجتمع ارگ تجریش (315 مگاوات‌ساعت) و حتی اندیشه (282 مگاوات‌ساعت) است. از سوی دیگر، بررسی ضریب سایه‌اندازی مؤثر و نرخ نفوذپذیری هوا نیز مؤید این نکته است که مرکز خرید پالادیوم در مقایسه با اندیشه و ارگ، سازوکارهای مطلوب‌تری را برای کنترل تابش ناخواسته خورشید و مدیریت اتلاف حرارت درزهای ساختمان اتخاذ کرده است. به‌ویژه ضریب سایه‌اندازی 0.34 ، عددی فراتر از اندیشه (0.21) محسوب می‌شود و نشان

جدول ۲. خلاصه نتایج شبیه‌سازی انرژی، نور روز و آسایش حرارتی در چهار مرکز خرید منتخب. مأخذ: نگارندگان.

شاخص	واحد	مرکز خرید اندیشه	مرکز خرید پالادیوم	مرکز خرید ارگ تجریش	مرکز خرید اطلس مال
میانگین وزنی ضریب انتقال حرارت نما (U-value)	W/m ² ·K	۲/۴۸	۱/۸۳	۲/۹۰	۱/۲۲
نرخ نفوذپذیری پوسته ^۱	m ³ /h·m ²	۰/۷۸	۰/۵۴	۰/۶۶	۰/۵۸
ضریب جذب تابش خورشیدی ^۲	بی‌بعد (۰ تا ۱)	۰/۷۳	۰/۶۶	۰/۸۱	۰/۵۹
ضریب سایه‌اندازی مؤثر ^۳	بی‌بعد (۰ تا ۱)	۰/۲۱	۰/۳۴	۰/۱۷	۰/۳۶
میانگین فاکتور روشنایی طبیعی ^۴	درصد (%)	۱۷/۶	۲۵/۹	۲۳/۱	۲۷/۲
درصد مساحت مفید با روشنایی مطلوب ^۵	درصد (%)	۴۴	۶۳	۵۶	۶۵
بار سرمایشی سالانه ^۶	مگاوات‌ساعت (MWh)	۲۸۲	۲۵۹	۳۱۵	۲۶۸
مجموع ساعات آسایش حرارتی سالانه ^۷	ساعت در سال	۳۰۹۵	۳۴۷۵	۲۸۵۵	۳۵۹۰
مدت‌زمان عدم رضایت شاخص PMV	PMV	< 1 (**)	ساعت در سال	۶۹۵	۴۱۰
میانگین بازتاب نور مرئی نما ^۸	درصد (%)	۳۶	۴۳	۵۰	۳۱



می‌شود. مجتمع ارگ نیز هرچند از نظر معماری فرمی جذاب دارد، به دلیل اتکای بیش از حد به شیشه‌های منحنی با ضریب جذب بالا و عدم سایه‌اندازی مؤثر، ساعات آسایش حرارتی کمتری را فراهم آورده و مشکلاتی نظیر خیرگی و نقاط داغ حرارتی پدید آمده است.

• زیرمطالعه دوم

در این بخش، با تکیه بر ۳۶۹ پرسشنامه توزیع شده در چهار مرکز خرید (اندیشه، پالادیوم، ارگ تجریش و اطلس مال)،

قابل ملاحظه بار سرمایشی و بهبود شرایط آسایش شده‌اند. مرکز خرید پالادیوم نیز با استفاده از مصالح سنگی در بخش‌های پایین و شیشه‌های منحنی با ضریب سایه‌اندازی مناسب، توانسته است ضمن انتقال حس لوکس بودن، کارایی انرژی قابل قبولی ارائه کند. در سوی دیگر، مرکز خرید اندیشه به‌رغم طراحی رنگارنگ نما، با کاستی‌هایی در زمینه درزگیری و ناکارآمدی سایه‌انداز روبه‌روست که منجر به افزایش بار سرمایشی و احتمال اتلاف انرژی در زمستان

متوسط با ابعاد دیگر (B، A و C) همبسته است؛ بدین معنا که عامل‌های مرتبط با حس زیبایی و آسایش، بر شکل‌گیری تمایل کاربران در جهت انتخاب مجدد آن فضا تأثیر مثبت داشته است، اما این تأثیر مطلق یا انحصاری نیست (جدول ۳ و تصویر ۱).

• نتایج آنالیز واریانس (ANOVA) و تفاوت‌های بین‌گروهی در ادراک کاربران

مطابق خروجی آزمون ANOVA (جدول ۴ و تصویر ۲) مقادیر F به‌شکلی معنادار ($p > 0.001$) نشان می‌دهد بین چهار مرکز خرید، در هر پنج سازه مورد ارزیابی (A تا E) اختلاف قابل‌توجهی دیده می‌شود؛ اگرچه شدت این اختلاف در برخی سازه‌ها (به‌ویژه B، A و C) چشمگیرتر است. در نمودارهای باکس‌پلات مرتبط، اطلس مال در اکثر موارد توزیعی بالاتر از سایر رقبا دارد. این یافته با آنچه در زیرمطالعه نخست پیرامون پوشش سبز عمودی، کاهش بار سرمایشی و ضریب انتقال حرارت پایین‌تر گزارش شده بود، همخوانی دارد. در مقابل، مرکز خرید اندیشه از نظر زیبایی‌شناختی (A) و آسایش حرارتی (B) عملکرد ضعیف‌تری نشان داده است و داده‌های میدانی در مصاحبه‌ها نیز مؤید این امر بود که تمرکز نما صرفاً بر استفاده رنگارنگ از پانل‌ها، بدون در نظر گرفتن ملاحظات پایداری، انجام شده است. برخلاف انتظاری که گمان می‌رفت این بُعد چندان تفاوتی میان بناها نداشته باشد، نتایج ANOVA همچنان تفاوت معناداری را ($p > 0.001$) نشان می‌دهد، اما گستره این تفاوت نسبت به سه سازه دیگر کمتر است. برای نمونه، پالادیوم در طراحی مسیرهای داخلی و ورودی اصلی وضعیت بهتری دارد و در نتایج نیز میانگین نمرات D بالاتر ثبت شده است؛ درحالی‌که اطلس مال با وجود موفقیت در جنبه‌های زیبایی و پایداری، به علت ابهام در ورودی‌ها، از دید عده‌ای از کاربران نمرات نسبتاً کمتری گرفته است.

پنج سازه اصلی (A: کیفیت بصری نما، B: آسایش حرارتی، C: درک پایداری، D: هدایت‌پذیری و دسترسی، E: تمایل به بازدید مجدد) ارزیابی شده‌اند. هدف اصلی، ارزیابی چگونگی پیوند میان «یافته‌های کمی زیرمطالعه نخست» (نظیر ضریب انتقال حرارت، بار سرمایشی، سبزی‌نگی نمای بنا) با «درک و ترجیح کاربران عادی» در بستر معماری تجاری-شهری است. آن‌گونه که نتایج آماری و نمودارهای تناظری نشان می‌دهند، همبستگی میان ابعاد زیبایی‌شناختی، آسایش حرارتی و درک پایداری از یک‌سو و تمایل به حضور مجدد از سوی دیگر، بر قوت تعامل میان مؤلفه‌های کالبدی و ادراک روانشناختی کاربران دلالت دارد.

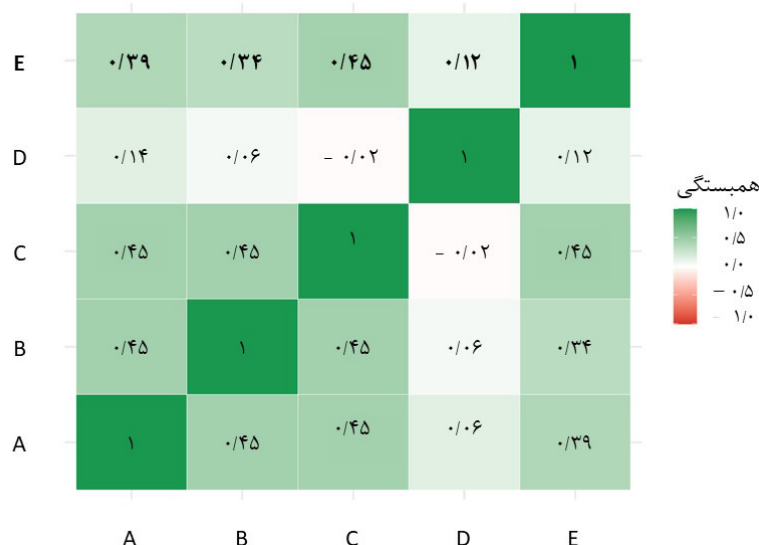
• همبستگی سازه‌های ادراکی: همگرایی زیبایی‌شناختی، آسایش و پایداری

نخستین گام این تحلیل، بررسی ماتریس همبستگی میان سازه‌های A تا E بود. مطابق گزارش خروجی همبستگی، شاخص‌های A (کیفیت بصری)، B (آسایش حرارتی) و C (درک پایداری) در سطحی معنادار با یکدیگر همبسته‌اند (ضرایب نزدیک به ۰/۴۵). این مسئله مؤید آن است که در ذهن کاربران، تجربه خوشایند از نما، شامل جذابیت رنگ و فرم، حرارت مطلوب و نشانه‌های سبزی‌نگی یا مصالح نوین، به شکل واحدی بازتاب می‌یابد. به‌بیانی دیگر، پایداری عینی نما (همچون عایق‌بندی حرارتی مؤثر) و جلوه‌ی زیبایی‌شناختی آن (تلفیق فرم و رنگ) پدیده‌ای نامرتبب یا گسسته از هم ارزیابی نمی‌شوند؛ بلکه در فرایند ادراکی کاربران، ارتقای یکی می‌تواند بر بهبود دریافت دیگری اثر گذارد. با این حال، سازه D (هدایت‌پذیری و دسترسی) در تحلیل همبستگی، کمترین رابطه را با سایر سازه‌ها نشان داد (کمتر از ۰/۱۵). این نتیجه می‌تواند حاکی از آن باشد که مسیریابی و درک جانمایی فضایی، هرچند برای تجربه کلی کاربر مهم تلقی می‌شود؛ اما در مقایسه با زیبایی، آسایش و تصور پایداری، وزنی مستقل در ادراک کاربران دارد. سازه E (تمایل به بازدید مجدد) نیز به‌طور

جدول ۳. همبستگی بین سازه‌های ادراکی. مأخذ: نگارندگان.

سازه	کیفیت بصری نما (A)	آسایش حرارتی (B)	پایداری ادراک‌شده (C)	سهولت در هدایت (D)	تمایل به حضور دوباره (E)
کیفیت بصری نما (A)	۱/۰۰	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۱۴	۰/۳۹
آسایش حرارتی (B)	۰/۴۵	۱/۰۰	۰/۴۵	۰/۰۶	۰/۳۴
پایداری ادراک‌شده (C)	۰/۴۵	۰/۴۵	۱/۰۰	-۰/۰۲	۰/۴۵
سهولت در هدایت (D)	۰/۱۴	۰/۰۶	-۰/۰۲	۱/۰۰	۰/۱۲
تمایل به حضور دوباره (E)	۰/۳۹	۰/۳۴	۰/۴۵	۰/۱۲	۱/۰۰

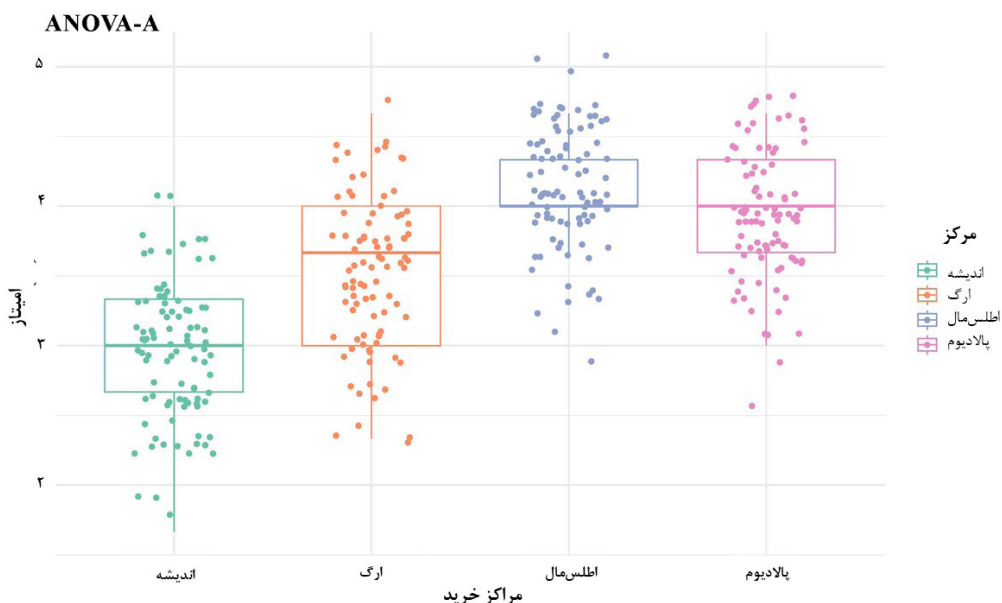
ماتریس همبستگی سازه‌ها



تصویر ۱. نمودار تحلیل همبستگی بین سازه‌های ادراکی کاربران نسبت به نمای ساختمان. مأخذ: نگارندگان.

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس (ANOVA) به منظور مقایسه مراکز خرید مورد بررسی. مأخذ: نگارندگان.

شاخص	درجه آزادی بین گروه‌ها	مجموع مجذورات بین گروهی	میانگین مربعات	مقدار F	مقدار احتمال (p-value)
A: کیفیت بصری نما	۳	۷۴/۹۱	۲۴/۹۷	۱۱۱/۰۰	< ۰/۰۰۰۱
B: آسایش حرارتی	۳	۵۵/۵۱	۱۸/۵۰	۸۸/۰۵	< ۰/۰۰۰۱
C: ادراک پایداری	۳	۸۰/۲۸	۲۶/۷۶	۱۲۹/۶۰	< ۰/۰۰۰۱
D: هدایت‌پذیری و مسیرها	۳	۲۰/۹۹	۶/۹۹	۳۴/۱۰	< ۰/۰۰۰۱
E: تمایل به بازگشت	۳	۴۴/۶۵	۱۴/۸۸	۷۷/۶۴	< ۰/۰۰۰۱



تصویر ۲. نمودار مقایسه کیفیت بصری نما از دیدگاه کاربران در مراکز خرید منتخب. مأخذ: نگارندگان.

• تبیین مفهومی و تلفیق ابعاد کمی و کیفی در تحلیل نمای مراکز تجاری مورد بررسی

این پژوهش از آن رو حائز اهمیت است که تلاش دارد پلی استوار میان ابعاد کمی (نظیر سنج‌های انرژی، کنترل حرارتی، بهره‌وری نور روز) و ابعاد کیفی (ادراک بصری، رضایت روان‌شناختی کاربران، تجربیات فضایی) برقرار سازد. در نگاه نخست، این دو حوزه ممکن است متعارض یا نامرتب به نظر رسند؛ چراکه معیارهای پایداری عموماً در چارچوب علوم فنی-مهندسی تعریف می‌شوند و موضوع ادراک و ترجیحات کاربران، بیش‌تر در حیطه روانشناسی محیط و جامعه‌شناسی شهری قرار می‌گیرد، اما تجربه زیسته‌ی کاربران در مراکز تجاری شهری که برخوردگاه منافع اقتصادی، الزامات زیست‌محیطی و الگوهای زیبایی‌شناختی است، به‌روشنی آشکار می‌کند که این دو عرصه، نه‌تنها از هم گسسته نیستند، بلکه در شکل‌دهی به هویت معمارانه و برند فضا، تأثیر هم‌افزا دارند. از دیدگاه نظری، روانشناسی محیط تأکید دارد که انسان از طریق دریافت‌های حسی (نور، رنگ، بافت، دما و غیره) و نمادهای کالبدی، به ارزیابی ناخودآگاه یا آگاهانه از فضا دست می‌زند. به‌همین واسطه، مصالح، فرم و تکنولوژی‌های نوین پایداری که در محاسبات فنی، کاهش مصرف انرژی یا بهبود آسایش حرارتی را هدف‌گیری کرده‌اند، در صورت بروز و تجلی مناسب در سطح نما، می‌توانند حس «طبیعی‌بودن»، «خنکی»، «طراوت» و حتی «نوگرایی» را برای افراد تداعی کنند. این نشانه‌های پایداری اغلب به‌صورت بصری یا اقلیمی تجربه می‌شوند؛ از دیوارهای سبز گرفته تا سایه‌اندازهای مدولار یا شیشه‌های کنترل‌کننده تابش. بدین ترتیب، بُعد کمی پایداری که در لایه اولیه‌اش بهینه‌سازی انرژی است، درک روانی و ادراکات عمومی را نیز تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. حتی اگر فرد به‌صورت مستقیم وارد بنا نشود، رؤیت سبزی‌نگی نما یا درک بازتاب ملایم نور می‌تواند او را به همراهی یا حس مثبت نسبت به بنا راهنمون سازد. از سوی دیگر، زیبایی‌شناسی محیطی نشان می‌دهد کیفیت‌های بصری، فراتر از خوشایندی لحظه‌ای، می‌تواند در ساحت اجتماعی و اقتصادی فضای تجاری اثرگذار باشد. هر اندازه نما از منظر انرژی موفق عمل کند اما در باور کاربران حکم یک «جلد خشک و بدون جذابیت» را داشته باشد، در جذب مشتریان و تجربه شهری چندان موفق نخواهد بود. بنابراین، تبیین علمی تأثیر فاکتورهای کمی، همچون عایق‌بندی گرمایی یا ضریب انتقال حرارت، بر سطح رضایت کاربران، بی‌گمان نیازمند رهیافتی ترکیبی است تا معلوم شود: کدام یک از این اقدامات فنی در نما قابلیت ادراک دارند و چگونه تبدیل به سرنخ‌های فضایی (Spatial Cues) برای آرامش، جذابیت یا حتی حس «دوستدار محیط‌زیست» بودن بنا می‌شوند. در چنین بستری، این پژوهش ضرورت ترکیب روش‌های

• ادامه بخش دوم مطالعه فرعی: یافته‌های تماتیک حاصل از مصاحبه با کاربران و متخصصان

در ادامه زیرمطالعه دوم، داده‌های مصاحبه‌ها در حوزه مخاطبان نشان می‌دهد که صرف اکتفا به جذابیت بصری در نما، الزاماً به تجربه‌ای یکپارچه و رضایت‌بخش منتهی نمی‌شود. نمای اندیشه، هرچند به واسطه رنگ‌های متضاد و القای نشاط در نسل جوان، نوعی انرژی و پویایی به فضا تزریق کرده است، اما در نظر گروهی از خریداران مسن‌تر، رویکردی غیرحرفه‌ای و موقتی انگاشته می‌شود. در پالادیوم، ترکیب سنگ و شیشه با وجود ایجاد حس لوکس‌بودن و ماندگاری، به‌دلیل کمبود تم‌های طبیعی کمی سرد تلقی شده است و حتی بازتاب نور در ساعات اوج موجب ناراضی‌تی برخی کاربران در فضای بیرونی شده است. کاربران ارگ تجریش، علی‌رغم استقبال از حضور گلدان‌های سبز در تراز پایین، فقدان امتداد این سبزی‌نگی در سطوح بالاتر را عاملی می‌دانند که حس ارتباط کامل با طبیعت را مختل می‌سازد. در مقابل، اطلس مال با تکیه بر دیوار سبز، نه‌تنها موفق به ایجاد ذهنیتی مثبت درباره آرامش و پایداری در یک کلان‌شهر شلوغ شده است، بلکه دغدغه استرس شهری را نیز در بین بسیاری از خریداران کاهش داده؛ هرچند ابهام در ورودی اصلی، نوعی سردرگمی را برای کاربران پدید آورده است. نظرات معماران و مدیران مراکز خرید نیز بر چندگانگی میان رویکرد زیبایی‌شناختی و کارکردی صحنه می‌گذارد. از دید متخصصان حوزه طراحی، نمای اندیشه گرچه در جذب بصری مشتریان نوگرا موفق بوده، اما با خلأهای قابل توجهی در رعایت اصول پایداری مواجه است؛ پالادیوم ضمن برقراری توازن مصالح سنگی و شیشه، کاستی‌هایی در به‌کارگیری سایه‌اندازهای پویا دارد که می‌توانست به کنترل نور کمک بیشتری کند. ارگ تجریش که به‌واسطه ظاهر منحنی‌اش زیبایی تحسین‌برانگیزی دارد، با بار مالی ناشی از هزینه‌های اجرای فرم منحنی و استفاده افراطی از شیشه مواجه شده و از نظر هزینه انرژی نیز رضایت سرمایه‌گذاران را به چالش کشیده است. در نقطه مقابل، جامعه متخصصان معماری، ابتکار اطلس مال در تعبیه دیوار سبز را تحسین می‌کنند و آن را نشانی از نوآوری در معماری پایدار قلمداد می‌کنند؛ هرچند دغدغه مراقبت و تکنولوژی بالای نگهداری این سیستم، سدی بالقوه در مسیر توسعه طرح‌های مشابه محسوب می‌شود. از منظر اقتصادی نیز، گرایش طراحان به ایجاد «تمایز تجاری» با کاربرد عناصر سبز در اطلس مال و بهره‌گیری از نماهای شاخص در پالادیوم تا حد زیادی موفقیت‌آمیز بوده است، اما پرسش از پایداری بلندمدت آن‌ها و هزینه‌های آتی همچنان مطرح است (جدول ۵ و تصویر ۳).

جدول ۵. تم‌های مستخرج از مصاحبه‌ها. مأخذ: نگارندگان.

گروه مصاحبه شوندگان	مرکز خرید	تم اصلی	توضیحات تفصیلی
	اندیشه	بی‌نظمی بصری در رنگ‌ها	استفاده از رنگ‌های متضاد افقی در نما، حس عدم انسجام را در میان کاربران ایجاد کرده است و برخی از آنها احساس کرده‌اند که نما به یک «فضای تجاری دائمی» نمی‌رسد.
		حس نشاط برای جوانان	طراحی شاد و رنگارنگ نما، به جذب جوانان و ایجاد فضایی جذاب برای تعاملات اجتماعی کمک کرده است، اما خریداران مسن‌تر، این طراحی را غیرحرفه‌ای ارزیابی کرده‌اند.
کاربران نهایی و مخاطبان	پالادیوم	جذابیت لوکس و حس ماندگاری	کاربران حس لوکس و اصالت را از ترکیب سنگ و شیشه در نمای پالادیوم گزارش داده‌اند. با این حال، برخی از خریداران معتقد بودند که فقدان تم‌های طبیعی مانند گیاهان، احساس سردی ایجاد کرده است.
		مشکلات در نورهای بازتابی	انعکاس نور از نمای شیشه‌ای در ساعات ظهر، باعث شکایت کاربران و حتی کاهش مدت زمان توقف برخی افراد در محیط بیرونی شده است.
	مرکز خرید ارگ تجریش	ارتباط ناهماهنگ با طبیعت	کاربران گلدان‌های سبز نمای پایین را مثبت ارزیابی کرده‌اند، اما عدم تداوم این ویژگی در سطوح بالایی، حس ناتمام‌بودن یا عدم ارتباط یکپارچه در طراحی ایجاد کرده است.
	اطلس مال	تأثیر مثبت دیوار سبز	دیوار سبز این مجموعه نه تنها باعث جلب توجه خریداران شده، بلکه حس آرامش و کاهش استرس کاربران در محیط شلوغ شهری را تقویت کرده است.
	اندیشه	ضعف در پایداری محیطی	کاربران بیان کرده‌اند که استفاده گسترده از شیشه و فقدان نشانه‌های بصری قوی، باعث سردرگمی در تشخیص ورودی اصلی ساختمان شده است.
	پالادیوم	تعادل مواد اما فقدان پوشش پوپا	نمای اندیشه بیشتر به جنبه‌های بصری پرداخته و اصول معماری پایدار، مانند کاهش تابش حرارتی یا بازده انرژی، به میزان کافی در طراحی رعایت نشده است.
معماران و متخصصین حوزه طراحی	مرکز خرید ارگ تجریش	نقش طراحی منحنی در افزایش هزینه‌ها	ترکیب سنگ و شیشه در نمای پالادیوم، مثالی از تعادل موفق مواد است، اما استفاده از سیستم‌های مدرن سایه‌اندازی پوپا به‌طور کامل نادیده گرفته شده است.
		دیوار سبز به‌عنوان نوآوری برجسته	طراحی منحنی نما، علی‌رغم ایجاد زیبایی، منجر به افزایش هزینه‌های اجرایی و نگهداری شده است که از دید برخی معماران، بازده هزینه‌ای کافی ندارد.
	اطلس مال	چالش نگهداری سیستم سبز	استفاده از دیوار سبز در اطلس مال، نوآوری معماری پایدار را به خوبی به نمایش گذاشته و توجه مثبت جامعه معماری را جلب کرده است.
	اندیشه	بازده اقتصادی نما	معماران اشاره کرده‌اند که دیوار سبز به نگهداری مداوم و تکنولوژی‌های خاص نیاز دارد که اجرای آن در پروژه‌های مشابه را دشوار کرده است.
مدیران و مسئولان مراکز خرید	پالادیوم	تقویت برند لوکس	طراحی رنگارنگ نما، به افزایش جذب مشتری و افزایش بازده اقتصادی منجر شده است، اما سرمایه‌گذاران نسبت به کاهش عمر مواد و نیاز به تعمیرات مکرر نگرانی‌هایی ابراز کرده‌اند.
	مرکز خرید ارگ تجریش	هزینه‌های انرژی بالا	نمای پالادیوم به‌طور موفقیت‌آمیزی هویت لوکس مرکز خرید را تقویت و به جذب مشتریان از طبقه اجتماعی بالاتر کمک کرده است.
	اطلس مال	مزیت اقتصادی دیوار سبز	استفاده بیش‌ازحد از شیشه باعث افزایش هزینه‌های انرژی سرمایشی و کاهش رضایت سرمایه‌گذاران شده است.
			دیوار سبز اطلس مال، علاوه بر تأثیر مثبت در کاهش مصرف انرژی، به ایجاد یک تمایز تجاری قوی در برابر رقبا کمک کرده است.

بستر تحولات زمان و فرسودگی مصالح دچار تغییر شود (Convertino et al., 2022). علاوه بر این، گسترش ابزارهای تحلیل نظیر مدل‌های معادلات ساختاری (SEM) می‌تواند روابط علی میان ابعاد فنی-محیطی و رفتارهای روانشناختی مخاطبان را شفاف‌تر سازد. در نهایت، اتخاذ رهیافت‌های خردمندانه مشارکتی (مبتنی بر دیدگاه ذی‌نفعان از مراحل اولیه طراحی) می‌تواند ضریب موفقیت پروژه‌های آتی را در انطباق بهتر با بافت فرهنگی و نیازهای محلی افزایش دهد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این مقاله بیانگر آن است که طراحی نمای مراکز تجاری در کلان‌شهر تهران، پدیده‌ای چندلایه است که همزمان تحت تأثیر ابعاد فنی-عملکردی (شاخص‌های حرارتی، سایه‌انداز، مصالح پایدار) و عوامل ادراکی-فرهنگی (هویت شهری، ترجیحات زیبایی‌شناختی مخاطبان، انسجام با بافت تاریخی) قرار می‌گیرد. از یک سو، شبیه‌سازی‌های انرژی و داده‌های کمی نشان دادند که اتخاذ استراتژی‌های پایدار نظیر پوشش گیاهی عمودی، شیشه‌های کم‌گسیل یا نمای دوپوسته می‌تواند به شکل معناداری بار سرمایشی ساختمان و مصرف انرژی را کاهش دهد. از سوی دیگر، مصاحبه‌ها و ارزیابی‌های ادراکی حاکی از آن بود که این عملکرد صرفاً زمانی به موفقیت «معماری شهری» منجر می‌شود که در سطح فرهنگی و روانشناختی، با سلیق کاربران و انتظارات اجتماعی نیز همسو باشد. به بیانی دیگر، نظام طراحی نمای یک مگامال یا مجتمع چندمنظوره زمانی انسجام می‌یابد که عناصر تکنیکی نما به صورت مفاهیمی قابل رؤیت و درک برای کاربران عادی ترجمه شود و از منظر کالبدی، به هویت محلی سازه معنا ببخشد. این هم‌پوشانی، علاوه بر تقویت سرمایه اجتماعی بنا، امکان تحقق واقعی پایداری زیست‌محیطی در مقیاس شهری را فراهم می‌آورد. با وجود این، قابلیت تعمیم نتایج به سایر شهرها یا اقلیم‌های فرهنگی نیازمند بررسی موشکافانه است؛ چراکه شکل‌گیری ادراک کاربران در هر بافت، از بستر اجتماعی و سبک زیستی آن منطقه اثر می‌پذیرد. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی، با رویکرد طولی و استفاده از ابزارهای تحلیلی پیشرفته، فرایند فرسایش یا تحول نما را نیز در بازه زمانی طولانی ارزیابی کنند. افزون بر آن، می‌توان با مدل‌های معادلات ساختاری، روابط علی میان ویژگی‌های کالبدی نما و رفتار کاربران (نظیر افزایش ماندگاری در فضا یا وفاداری به برند) را شفاف‌تر ساخت. در نهایت، ادغام «محاسبات انرژی» و «نگرش‌های ادراکی-فرهنگی» می‌تواند مسیر را برای تصمیم‌گیری‌های کارا تر در طراحی نمای مراکز تجاری ایران هموار سازد (تصویر ۴).

هویت بصری نما باید در سطح نشانه‌شناختی نیز رضایت جامعه محلی را جلب کند. بر مبنای ادبیات معاصر، سه لایه فنی-عملکردی، ادراک زیباشناختی و فرهنگی-اجتماعی در تحلیل نما مطرح‌اند (Nady, 2017; Kim & Patel, 2018). یافته‌های این پژوهش تأیید می‌کند که هرگاه این سه لایه به صورت همزمان در طراحی و ارزیابی لحاظ شوند، احتمال دستیابی به نمایی که همزمان کارآمد، هویت‌مند و جذاب باشد، افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، دستاورد ما هم‌راستا با رویکردهایی است که تلفیق کمی (محاسبات انرژی و تابش) و کیفی (درک کاربران از فرم، رنگ و کاربری) را تنها مسیر تحقق نمایی جامع می‌دانند (Khatibi et al., 2022). این تلفیق، ضمن پاسخگویی به خواست عمومی برای آسایش و زیبایی، جهت‌گیری‌های کلان شهری در مسیر کاهش مصرف انرژی و برندینگ پایدار را نیز تسهیل می‌کند. از بُعد کاربردی، نتایج می‌تواند به جامعه حرفه‌ای معماران و مدیران پروژه‌های تجاری نشان دهد که چگونه عواملی چون رنگ، مصالح، کنترل تابش و به‌کارگیری پوشش سبز، نه تنها باعث صرفه‌جویی در هزینه انرژی می‌شود، بلکه مستقیماً بر نگرش کاربران درباره ارزش کیفی و فرهنگی فضا تأثیر دارد. این امر به‌ویژه برای مدیران مگامال‌ها در تهران که با چالش رقابتی برای جذب مشتریان متنوع مواجه‌اند، اهمیت دوچندان دارد؛ چراکه می‌توان با رویکردی ترکیبی به طراحی نما، همزمان به افزایش درآمد از طریق جذب مخاطبان و حمایت از راهبردهای پایداری شهری پرداخت. با آنکه این مطالعه بر پایه پایگاه داده‌ای گسترده و استفاده از روش ترکیبی (مدل‌سازی انرژی و تحلیل کیفی) انجام شده است، تعمیم‌پذیری آن به سایر کلان‌شهرها یا محیط‌های فرهنگی بدون احتیاط ممکن نیست. شرایط اقلیمی متفاوت، الگوهای فرهنگی متمایز و سلیقه زیباشناختی جوامع گوناگون می‌تواند جایگاه عناصری چون رنگ، شکل، یا حتی مفهوم پایداری را تغییر دهد (Muraj et al., 2023). به بیان روشن‌تر، آنچه در تهران به‌عنوان «نشانه‌ای مثبت از تعهد زیست‌محیطی» برداشت می‌شود، ممکن است در شهری دیگر تحت شرایط اقتصادی، سیاسی یا فرهنگی متفاوت، واجد معنای یک کالبد پرهزینه یا ناسازگار با بافت محلی تلقی شود. از این منظر، توصیه می‌شود در پژوهش‌های آتی، شرایط اقلیمی و فرهنگی شهرهای دیگر ایران (یا فراتر از آن) به صورت موردی بررسی شود تا معماران و برنامه‌ریزان شهری امکان مقایسه تطبیقی و بومی‌سازی راهکارها را داشته باشند. در پرتو یافته‌های کنونی، پیشنهاد می‌شود که مطالعات آینده با رویکرد ارزیابی طولی، پایداری نما در چرخه عمر ساختمان را نیز مدنظر قرار دهند؛ چراکه مقبولیت بصری و عملکرد حرارتی یک بنا می‌تواند در



تصویر ۴. چارچوب تحلیلی بررسی تعامل بین عملکرد محیطی، انسجام زیبایی‌شناختی و رفاه روان‌شناختی در طراحی نمای بناهای تجاری. مأخذ: نگارندگان.

- ۴. Average Daylight Factor, ADF
- ۵. lx ۲۰۰۰-۳۰۰ UDI
- ۶. Annual Cooling Load
- ۷. Thermal Comfort Hours
- ۸. Visible Reflectance

اعلام عدم تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافی برای ایشان وجود نداشته است.

پی‌نوشت‌ها

- ۱. Infiltration Rate
- ۲. Solar Absorptance
- ۳. Effective Shading Coefficient

فهرست منابع

• حقگو، فاطمه و ملاصالحی، ودیبه. (۱۳۹۹). بازشناسی معیارهای هویت

- Ghozatlou, F., & Sharghi, A. (2024). Exploring facade structural information: Harnessing the power of parametric analysis case study: 16th street (Shahid Farshi Moghaddam), Tehran. *International Journal of Architectural Computing*, 14780771241276935. <https://doi.org/10.117714780771241276935/>
- Guy, S., & Farmer, G. (2001). Reinterpreting sustainable architecture: the place of technology. *Journal of Architectural Education*, 54(3), 140-148. <http://doi.org/10.116210464880152632451/>
- Ilbeigi, M., KohneRoudPosht, A. M., Ghomeishi, M., & Behrouzifard, E. (2019). Cognitive differences in residential facades from the aesthetic perspectives of architects and non-architects: A case study of Iran. *Sustainable Cities and Society*, 51, 101760. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101760>
- İsmailoğlu, S., & Çavdar, A. A. (2024). Visual perception evaluation of corten steel: Şimal shopping mall. *Architecture Civil Engineering Environment*, 3(2024), 25-34. <http://doi.org/10.2478/ACEE-20240018->
- Jafariha, R., Pourali, B., & Moulaii, M. (2022). The aesthetical perception of residences in the north and south of the city regarding residential building facades. *International Journal of Architecture and Urban Development*, 12(1), 5-18. <https://sid.ir/paper/969018/en>
- Kamelnia, H. (2017). Challenges to design GREEN high-rise building in Iran: Assessing and analyzing usage of green building technology (Case study: Residential Green Towers, Iran). *Naqshejahan*, 6(4), 15-25. <http://bsnt.modares.ac.ir/article-29222--fa.html>
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press. <https://archive.org/details/experienceofnatu00kapl>
- Kellert, S. R., Heerwagen, J. H., & Mador, M. L. (Eds.). (2008). *Biophilic design: The theory, science and practice of bringing buildings to life*. John Wiley & Sons.
- Khaleghi Babae, A., Aflaki, A., & Mirsafa, M. (2025). Evaluation of double skin facade application to reduce energy consumption in cold and dry climate: Case study of a commercial building in Karaj City. *Journal of Renewable and New Energy*, 12(1), 72-80. <https://doi.org/10.22034/jrenew.2025.212610>
- Khatibi, A., Shahbazi, M., & Torabi, Z. (2022). Analyzing the thermal behavior of facades in order to determine the optimal performance of energy consumption (Case study: An office building in Tehran). *Journal of Renewable and New Energy*, 9(2), 121-129. https://www.jrenew.ir/article_144427.html?lang=en
- Kim, K. H., & Patel, S. (2018). Sustainable tall buildings: Microalgae facades for city's energy production, water conservation, and good air quality. *125th IASTEM International Conference*.
- Li, J., Huang, Z., Zhu, Z., & Ding, G. (2024). Coexistence Perspectives: Exploring the impact of landscape features on aesthetic and recreational values in urban parks. *Ecological Indicators*, 162, 112043. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.112043>
- Mahanfar, S., Pourzargar, M. R., & Dehbashi Sharif, M. (2021). Evaluation of the aesthetic components of the facade in the Tehran (محدوده مورد مطالعه منطقه چهارده تهران). *معماری شناسی*, 3(۱۶). <https://www.sid.ir/paper/526317/fa>
- ستاری، حانیه و معتضدیان، فهیمه. (۱۳۹۹). تبیین اصول معماری پایدار، در جهت ارتقای نماهای طراحی شده پنج سال اخیر در شهر تهران. *معماری شناسی*, 3(۱۴). <https://civilica.com/doc/1441213>
- Ahmadi, S., Arfa, F. H., & Seyedian, S. A. (2024). Analysis of rural heritage house facades as the initial step towards their adaptive reuse and renovation: A case study of sixteen houses in Mazandaran Province, Iran. *Buildings*, 14(7), 1938. <https://doi.org/10.3390/buildings14071938>
- Aksamija, A. (2015). Design methods for sustainable, high-performance building facades. *Advances in Building Energy Research*, 10(2), 240-262. <https://doi.org/10.108017512549.2015.1/083885>
- Alborzi, P., Soltanzadeh, H., & Hosseini, S. B. (2022). Examining the contribution of form and facade of buildings to the branding of commercial complexes: A case study of commercial complexes in Tehran. *Bagh-e Nazar*, 18(104), 45-58. <https://doi.org/10.22034/bagh.2021.269577.4775>
- Alishah, M., Ebrahimi, A., & Ghaffari, F. (2016). The role of buildings' facades on urban landscape (Case study: Old context of Sari). *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 6(Special Edition), 1347-1356. <http://doi.org/10.74561060/AGSE/019>
- Askarizad, R., & Jafari, B. (2019). The influence of neo-classical facades on urban textures of Iran. *Journal of History Culture and Art Research*, 8(2), 188-200. <http://doi.org/10.7596/taksad.v8i2.1925>
- Beyaz, Ç., & Erçin, Ç. (2024). Modern Architecture and Sustainability: A Retrospective Review (19101940-). *Amazonia Investiga*, 13(82), 926-. <https://doi.org/10.34069/AI/2024.82.10.1>
- Chupin, J. P., Cucuzzella, C., & Helal, B. (Eds.). (2015). *Architecture competitions and the production of culture, quality and knowledge: an international inquiry*. Potential architecture books.
- Convertino, F., Blanco, I., & Kavga, A. (2022). Energy performance of green facades. *Rivista di studi sulla sostenibilità: XII*, 2, 2022, 2940-. <https://ideas.repec.org/a/fan/rissri/vhtml10.3280-riss2022002003-.html>
- El-Zoklah, M. H., & Refaat, T. (2021). How to measure the green facades environmental effectiveness? a proposal to green facade systems technical guide. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 12(2), 154-169. https://www.researchgate.net/publication/353945560_How_to_Measure_the_Green_Facades_Environmental_Effectiveness_A_Proposal_to_Green_Facade_Systems_Technical_Guide_How_to_Measure_the_Green_Facades_Environmental_Effectiveness_A_Proposal_to_Green_Facade
- Esmaili, F., Charehjo, F., & Hoorijani, N. (2020). Analyzing and evaluating facades with a special approach to visual aesthetics using the grid method (Case study: Enqelab Street in Sanandaj). *Bagh-e Nazar*, 17(82), 65-78. <https://doi.org/10.22034/bagh.2019.165147.3934>

administrative buildings of Tehran in the years 1961-2011- from the perspective of designers and ordinary people. *Journal of Human Geography*, 13(3), 449-475. <https://www.sid.ir/paper/1035215/en>

- Mahdavinejad, M., & Kia, A. (2019). Contemporarization of traditional facade skins (lattice) in Iranian architecture for optimization of daylight and energy: Case study of Tehran office buildings. *Journal of Architecture in Hot and Dry Climate*, 7(9), 69-82. https://smb.yazd.ac.ir/article_1655.html?lang=en
- Mahdavinejad, M., & Mohammadi, S. (2018). Ecological analysis of natural ventilated facade system and its performance in Tehran's climate. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8(1), 273-281. http://doi.org/10.15421212_2018/
- Muraj, I., Ostojic, S., & Veršic, Z. (2023, June). An environmental quality assessment of office buildings: The impact of glass façade on internal and external users. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1196, No. 1, p. 012060). IOP Publishing. <http://dx.doi.org/10.1088012060/1/1196/1315-1755/>
- Nady, R. (2017). Dynamic facades: environmental control systems for sustainable design. *Renewable Energy and Sustainable Development*, 3(1), 118-127. <http://doi.org/10.21622/resd.2017.03.1.118>
- Pallasmaa, J. (2008). *The Eye of the Skin: Architecture and the Senses* (2nd ed.). Wiley. <https://books.google.com/books?id=YznDw6Fgv-gC&printsec=frontcover&hl=de#v=onepage&q&f=false>
- Rami, D. M., & Nobuo, M. (2018). Comparing Building Exteriors Design Perception Regarding the Integration in an Urban Preservation Area. *International Journal of Engineering and Technology*, 10(6), 461-467. <http://doi.org/10.7763/IJET.2018.V10.1103>
- Roetzel, A., Fuller, R., Rajagopalan, P., & Luther, M. (2015). The use of Integral Theory to evaluate architectural sustainability—A case study. *Living and Learning: Research for a Better Built Environment: 49th International Conference of the Architectural Science Association*. https://www.researchgate.net/publication/301558052_The_use_of_Integral

Theory_to_evaluate_architectural_sustainability_-_a_case_study

- Sheweka, S. M., & Mohamed, N. M. (2012). Green facades as a new sustainable approach towards climate change. *Energy Procedia*, 18, 507520-. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2012.05.062>
- Stamps III, A. E. (1999). Demographic effects in environmental aesthetics: A meta-analysis. *Journal of Planning Literature*, 14(2), 155-175. <https://doi.org/10.117708854129922092630/>
- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420-421. <https://doi.org/10.1126/science.6143402>
- Van den Berg, A. E., Joye, Y., & Koole, S. L. (2016). Why viewing nature is more fascinating and restorative than viewing buildings: A closer look at perceived complexity. *Urban Forestry & Urban Greening*, 20, 397-401. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.10.011>
- Yousefi, M., & Varmaghani, H. (2022). Assessing the semantic quality of commercial complexes facades based on reading mental perceptions of audience (women) familiar and unfamiliar with the environment, using grounded theory: Case study of Qazvin City. *Urban Economics and Planning*, 3(3), 114-133. <https://doi.org/10.22034/uep.2022.348239.1251>
- Zhu, Z., Liu, Y., & Chen, Y. (2024). The influence of emotional response and aesthetic perception of shopping mall facade color on entry decisions—Evidence from the Yangtze River Delta region of China. *Buildings*, 14(8), 2302. <https://doi.org/10.3390/buildings14082302>
- Zolfaghari, S. A., Saadati Nasab, M., & Norozi Jajarm, E. (2015). Energy analysis of using double skin facade with phase change materials in a high-rise building under climatic conditions of Tehran. *Modares Mechanical Engineering*, 15(5), 34-40. https://mme.modares.ac.ir/browse.php?a_id=449&sid=15&slc_lang=en
- Zuraida, S., Dewancker, B., & Margono, R. B. (2023). Application of non-degradable waste as building material for low-cost housing. *Scientific Reports*, 13(6390). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32981-y>

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Bagh-e Nazar Journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



نحوه ارجاع به این مقاله:

شهابی مسکون، نسیبه؛ نیکپور، منصور و قاسمی، محسن. (۱۴۰۴). تحلیل چندبعدی تأثیر ابعاد زیباشناختی و پایداری محیطی در طراحی نمای مراکز تجاری بر ادراک و ترجیحات کاربران (موردپژوهی: کلان‌شهر تهران). *باغ نظر*, ۲۲(۱۴۴), ۳۳-۴۸.

DOI: 10.22034/BAGH.2025.494312.5724

URL: https://www.bagh-sj.com/article_219993.html

